

NOTA DE PESQUISA

OCORRÊNCIA DE OOCISTOS DE *Cryptosporidium* SPP. (APICOMPLEXA, CRYPTOSPORIDIIDAE) EM AVESTRUZES, *Struthio camelus* L., 1758 (AVES, STRUTHIONIDAE) CRIADAS NAS REGIÕES NORTE E BAIXADA LITORÂNEA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

FRANCISCO CARLOS R. OLIVEIRA¹; NICOLE B. EDERLI²; BIANCA B. EDERLI¹; MARCIA C. ALBUQUERQUE²; MICHELLE DANIELE DOS SANTOS²

ABSTRACT:- OLIVEIRA, F.C.R.; EDERLI, N.B.; EDERLI, B.B.; ALBUQUERQUE, M.C.; SANTOS, M.D. [Occurrence of *Cryptosporidium* spp. oocysts (Apicomplexa, Cryptosporidiidae) in ostriches, *Struthio camelus* L., 1758 (Aves, Struthionidae) reared in North and Lowered Coastline regions of the state of Rio de Janeiro, Brazil]. Ocorrência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. (Apicomplexa, Cryptosporidiidae) em avestruzes, *Struthio camelus* L., 1758 (Aves, Struthionidae) criadas nas regiões Norte e Baixada Litorânea do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 17, supl. 1, p. 322-325, 2008. Laboratório de Sanidade Animal, Hospital Veterinário, CCTA, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Avenida Alberto Lamego, 2000, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602, Brasil. E-mail: foliveira@uenf.br

The aim of this research was to determine the prevalence of *Cryptosporidium* spp. in ostriches reared in the state of Rio de Janeiro. The diagnosis of oocysts of *Cryptosporidium* spp. in the feces of 77 ostriches was done by modified Ziehl-Neelsen technique. The occurrence was observed in 44.4% of the examined animals. However, in a property 100% of the ostriches shed oocysts in their feces. Oocysts was subspherical in shape with 6.33 ± 1.27 (4.31-9.63) by 5.90 ± 1.18 (4.07-9.42) mm and shape index of 1.07 ± 0.05 (1.00-1.29). Was verified a high occurrence of oocysts elimination. In spite was observed a uniform distribution of the oocysts measurements in the regression line ($R^2=0.9438$) accentuated difference was evidenced in the morphometry of the oocysts, that suggests that more of a species of *Cryptosporidium* are parasitizing these birds.

KEY WORDS: Ratites, coccidia, *Cryptosporidium*, ostriches.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi determinar a ocorrência de *Cryptosporidium* spp. em avestruzes criadas em duas regiões do Rio de Janeiro. O diagnóstico de oocistos de *Cryptosporidium* spp., nas fezes de 77 avestruzes, foram feitos pela técnica de Ziehl-Neelsen modificada. A ocorrência observada foi de 44,4 % entre os animais examinados. Entretanto, em uma

das propriedades, 100% dos animais estavam eliminando oocistos em suas fezes. Os oocistos tinham formato subsférico com $6,33 \pm 1,27$ (4,31-9,63) por $5,90 \pm 1,18$ (4,07-9,42) mm, com índice morfométrico de $1,07 \pm 0,05$ (1,00-1,29). Foi constatada alta ocorrência de oocistos nas fezes das avestruzes. Embora se observasse uma distribuição uniforme das medidas dos oocistos na reta de regressão ($R^2 = 0.9438$), foi evidenciada acentuada diferença na morfometria dos oocistos, o que sugere que mais de uma espécie de *Cryptosporidium* estão parasitando essas aves.

PALAVRAS-CHAVE: Ratitas, Coccidia, *Cryptosporidium*, avestruzes.

A estruticultura vem crescendo de forma acelerada no mundo e tem chamado a atenção no Estado do Rio de Janeiro

¹ Laboratório de Sanidade Animal, Hospital Veterinário, CCTA, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Avenida Alberto Lamego, 2000, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602, Brasil. E-mail: foliveira@uenf.br

² Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465 km 07, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil.

pela boa adaptação e potencial lucrativo. A criação de avestruzes foi introduzida no Brasil em 1995 (AICHINGER, 2007). Como a estruturacultura é recente, pouco se conhece sobre a biologia dessas aves, incluindo doença, sintomas e consequências na produtividade. A ocorrência de *Cryptosporidium* spp. já foi relatada em mais de 30 espécies de aves (FAYER et al., 1997), inclusive nas avestruzes (GAJADHAR, 1993; SANTOS et al., 2005). As espécies encontradas parasitando aves são: *C. baileyi* (células epiteliais do trato respiratório, bursa de Fabricius e cloaca), *C. meleagridis* e *C. parvum* (células do epitélio intestinal) (SRÉTER; VARGA, 2000) e *C. galli* (células epiteliais do proventrículo) (RYAN et al., 2003). As infecções por *Cryptosporidium* spp. em avestruzes são aparentemente subclínicas, sendo, muitas vezes, associadas ao prolapso do falo e cloaca (BEZUIDENHOUT et al., 1993) e necrose pancreática (JARDINE; VERWOERD, 1997). O presente trabalho teve como objetivo registrar a ocorrência de infecções por *Cryptosporidium* spp. em avestruzes criadas comercialmente nas Regiões Norte e Baixada Litorânea do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Amostras fecais de 77 avestruzes, de cinco propriedades localizadas nas Regiões Norte e Baixadas Litorâneas do Estado do Rio de Janeiro foram coletadas com o auxílio de sacos plásticos devidamente identificados, acondicionadas sob refrigeração. As amostras foram concentradas, seguindo-se a técnica de Ritchie modificada (ALLEN; RIDLEY, 1970). O sedimento foi utilizado para confecção de esfregaços os quais foram corados pela técnica de Ziehl-Neelsen modificada (HENRIKSEN; POHLENZ, 1981). As lâminas foram observadas e as medidas do diâmetro maior (DM) e do diâmetro menor (dm) dos oocistos foram mensuradas com auxílio de microscópio óptico Zeiss e Software Zeiss AxionVision Sample Images para análise de imagens sob aumento de 400 e 1000 vezes. O índice morfométrico (IM) foi calculado pela razão do DM pelo dm. As medidas dos diâmetros médios e IM apresentadas foram acompanhadas do desvio-padrão (DP) e da amplitude de variação entre parênteses, respectivamente. Os dados obtidos foram submetidos à análise descritiva e suas médias comparadas, utilizando-se o Teste *t* de Student. Para verificar a correlação entre as medidas dos diâmetros procedeu-se à análise de regressão linear simples dos DM sobre dm, com intervalo de confiança de 95%. Todos os cálculos foram feitos utilizando-se o programa Graph Pad InStat, Copyright 1992-2000, Software v.3-05 for Windows.

Foram encontrados oocistos de *Cryptosporidium* spp. nas fezes das avestruzes em todas as cinco propriedades investigadas, com ocorrência média de 44,4% (Tabela 1). Foi observada uma variação de 41,2% a 86,7% na ocorrência nos municípios (Tabela 1), no entanto, em uma propriedade situada em Campos dos Goytacazes, foram encontrados oocistos nas fezes de todas as avestruzes.

A prevalência de *Cryptosporidium* spp. em avestruzes no mundo é também variável. Gajadhar (1993), no Canadá, encontrou em 165 avestruzes adultas uma prevalência de 8,5%, no entanto, Ponce-Gordo, et al. (2002), citaram prevalência

Tabela 1. Ocorrência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. em fezes de avestruzes, *Struthio camelus* L., 1758, de propriedades situadas nas regiões Norte^a e Baixada Litorânea^b do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Municípios	n	Amostras	Ocorrência	
			Positivos	%
^a Campos dos Goytacazes	2	30	17	56,7
^b Cabo Frio	2	17	7	41,2
^b Cachoeira de Macacú	1	30	26	86,7
Total	5	77	50	44,4

n: Número de propriedades visitadas.

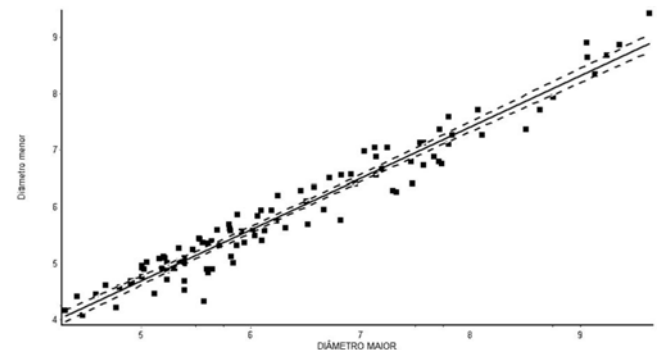


Figura 1. Regressão linear de 104 oocistos de *Cryptosporidium* spp. obtidos de fezes de avestruzes, *Struthio camelus* L., 1758, corados pela técnica de Ziehl-Neelsen modificada (Henriksen; Pohlenz, 1981). Considerado significativo no qual $Y=0,1600 + 0,9071 X$, $R^2 = 0,9438$ e $r = 0,9715$.

média de 60% em avestruzes criadas em países da Europa. No Brasil, não existem relatos da prevalência de oocistos de *Cryptosporidium* spp. em ratas, apenas trabalhos referentes ao isolamento do parasita nas fezes de avestruzes no Estado de São Paulo e a caracterização molecular dos oocistos (SANTOS et al., 2005; MEIRELES et al., 2006). Como a criptosporidiose é uma doença de caráter cosmopolita e a ocorrência observada nesta pesquisa é compatível com as relatadas no mundo, pode-se inferir que esse é o valor provável da ocorrência nessas aves no Estado do Rio de Janeiro e no Brasil.

Os oocistos de *Cryptosporidium* spp. coraram-se de rosa avermelhado e na maioria tinham formato subsférico (Tabela 2). O formato subsférico da maioria dos oocistos pôde ser comprovado pelo IM próximo de um e pela inclinação da reta de regressão ($r=0,9715$). Ao analisar os pontos da razão do DM pelo dm ao longo da reta de regressão (Figura 1) e os dados da Tabela 2, verificou-se que os oocistos têm formatos semelhantes, porém com tamanhos distintos. Segundo Oliveira (2002) o valor de “*r*” e a distribuição espacial da relação do DM pelo dm na reta de regressão é o melhor parâmetro para se avaliar a variabilidade morfológica intraespecífica ou congênica desses oocistos. Metodologia semelhante foi previamente utilizada por Norton e Joyner (1981) para oocistos de espécies de *Eimeria* em galinhas.

Comparando-se as medidas observadas na presente pesquisa (Tabela 2) com as observadas para *C. galli* em que as medidas dos oocistos foram 8,25 (8,0-8,5) por 6,3 (6,2-6,4)

Tabela 2. Estatística descritiva das medidas de 104 oocistos de *Cryptosporidium* spp. observados em fezes de avestruzes, *Struthio camelus* L., 1758, de criações localizadas nas regiões Norte e Baixada Litorânea do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Parâmetros	Oocistos (µm)		IM ^a
	Diâmetro Maior	Diâmetro Menor	
Média	6,334	5,905	1,073
Menor medida (µm)	4,311	4,075	1,002
Maior medida (µm)	9,630	9,424	1,289
Desvio Padrão	1,268	1,184	0,053

^a Índice morfométrico (razão do diâmetro maior sobre o menor).

mm com IM de 1,3 (RYAN et al., 2003); para *C. baileyi*, 6,3 por 5,2 com IM de 1,4 (CURRENT et al., 1986) e para *C. meleagridis* 6,2 por 4,6 de diâmetro com IM de 1,13 (LINDSAY et al., 1989), sendo essas três espécies parasitas de aves, pode-se inferir que morfologicamente, os oocistos observados nas fezes das avestruzes da presente pesquisa não são dessas espécies. Embora *C. baileyi* constitua morfometricamente a espécie mais semelhante, a forma subesférica dos oocistos deste estudo descarta o diagnóstico para essa espécie. Em comparação com medidas de oocistos oriundos de fezes de avestruzes, as observadas nesta pesquisa (Tabela 2 e Figura 1) foram maiores que as observadas por Gajadhar (1993), que encontrou oocistos com 4,6 (4,0-6,1) por 3,9 (3,3-5,0) mm e Santos et al. (2005), que encontraram oocistos com 6,0 (5,0-6,5) por 4,8 (4,2-5,3) mm de diâmetro e com IM de 1,31. Dessa forma, houve sobreposição nos tamanhos dos oocistos eliminados pelas avestruzes desta pesquisa com àquelas descritas por outros autores, o que permite inferir que essas aves estavam infectadas por uma espécie com ampla variabilidade morfométrica ou por espécies similares de *Cryptosporidium* que, em todo caso, seriam específicas às avestruzes como suspeitaram Meireles et al. (2006). Reforça esta hipótese o trabalho desenvolvido por Gajadhar (1993) que ao infectar experimentalmente pintinhos com oocistos de *Cryptosporidium* spp. provenientes de fezes de avestruzes, não observou oocistos nas fezes e nem estádios de desenvolvimento do parasita em cortes histológicos do intestino, bursa de Fabricius, sinus nasofaríngeais e traquéia. Dessa maneira, concluiu pelo fato dos oocistos de *Cryptosporidium* spp. encontrados nas avestruzes não terem completado seu ciclo nos pintinhos, e que os oocistos não poderiam ser identificados como *C. baileyi* e *C. meleagridis*, uma vez que essas duas espécies foram encontradas parasitando galinhas, fato este não observado em sua pesquisa, evidenciando que a(s) espécie(s) encontrada(s) nas fezes das avestruzes é(são) distinta(s). Por outro lado, as medidas de alguns oocistos (Tabela 2 e Figura 1) foram superiores às relatadas para *C. galli* (RYAN et al., 2003), reforçando a hipótese de haver mais de uma espécie de *Cryptosporidium* parasitando as avestruzes deste estudo.

Existem vários relatos de criptosporidiose em ratitas, no entanto, são poucas as informações acerca de tamanho, formato ou outros critérios morfológicos dos oocistos, inclusive

para as formas endógenas. Trabalhos que visem ao melhor estudo dessa parasitose em avestruzes se fazem necessários, inclusive estudos moleculares, visando à determinação taxonômica desses coccídios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AICHINGER, A., MARTINS, N.R., SOUZA, J.D., RESENDE, J.S., MUNIZ, R., FERREIRA, W.M. O avestruz no Brasil e no mundo. *Revista de Veterinária e Zootecnia em Minas*, v. 27, n. 5, p. 36-39, 2007.
- ALLEN, A.V.H., RIDLEY, D.S. Further observations on the phormol ether concentration technique parasites. *Journal of Clinical Pathology*, v. 23, n. 6, p. 545-546, 1970.
- BEZUIDENHOUT, A.J., PENRITH, M.L., BURGER, W.P. Prolapse of the phallus and sewer in the ostrich (*Struthio camelus*). *Journal of South African Veterinary Association*, v. 64, p. 156-168, 1993.
- CURRENT, W.L., UPTON, S.J., HAYNES, T.B. The life cycle of *Cryptosporidium baileyi* n. sp. (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) infecting chickens. *Journal of Protozoology*, v. 33, n. 2, p. 289-296, 1986.
- FAYER, R., SPEER, C.A., DUBEY, J.P. The general biology of *Cryptosporidium*. In: FAYER, R. (Ed), *Cryptosporidium and criptosporidiosis*. Florida: CRC Press, p. 1-42, 1997.
- GAJADHAR, A.A. *Cryptosporidium* species in imported ostriches and consideration of possible implications for birds in Canada. *Canadian Veterinary Journal*, v. 34, n. 2, p. 115-116, 1993.
- HENRIKSEN, S.A., PONLENZ, J.F.L. Staining of Cryptosporidia by a Modified Ziehl-Neelsen Technique. *Acta Veterinaria Scandinavica*, v. 22, n. 3-4, p. 594-596, 1981.
- JARDINE, J.E., VERWOERD, D.J. Pancreatic cryptosporidiosis in ostriches. *Avian Pathology*, v. 26, n. 3, p. 665-670, 1997.
- LINDSAY, D.S., BLAGBURM, B.L., SUNDERMANN, C.A. Morphometric comparison of the oocysts of *Cryptosporidium meleagridis* and *Cryptosporidium baileyi* from birds. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, v. 56, p. 91-92, 1989.
- MEIRELES, M.V., SOARES, R.M., SANTOS, M.M.A.B., GENNARI, S.M. Biological studies and molecular characterization of a *Cryptosporidium* isolate from ostriches (*Struthio camelus*). *Journal of Parasitology*, v. 92, n. 3, p. 623-636, 2006.
- NORTON, C.C.; JOYNER, L.P. *Eimeria acervulina* and *E. mivati*: oocysts, life-cycle and ability to develop in the chicken embryo. *Parasitology*, v. 83, n. 2, p. 269-279, 1981.
- OLIVEIRA, F.C.R. *Avaliação da infecção experimental de camundongos albinos com oocistos esporulados de Cystoisospora ohioensis (Dubey, 1975) Frenkel, 1977 (Apicomplexa: Cystoisosporinae) e sua transmissão ao cão doméstico*. Tese (Doutorado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2001.
- PONCE GORDO, F., HERRERA, S., CASTRO, A.T.,

- GARCÍA DURAN, B., MARTÍNEZ DÍAS, R.A. Parasites from farmed ostriches (*Struthio camelus*) and rheas (*Rhea americana*) in Europe. *Veterinary Parasitology*, v. 107, n. 1-2, p. 137-160, 2002.
- RYAN, U.M., XIAO, L., READ, C., SULAIMAN, I.M., MONIS, P., LAL, A.A., FAYER, R., PAVLASEK, I. A redescription of *Cryptosporidium galli* Pavlasek, 1999 (Apicomplexa: Cryptosporidiidae) from birds. *Journal of Parasitology*, v. 89, n. 4, p. 809-813, 2003.
- SANTOS, M.M.A.B., PEIRÓ, J.R., MEIRELES, M.V. *Cryptosporidium* infection in ostriches (*Struthio camelus*) in Brazil: clinical, morphological and molecular studies. *Brazilian Journal of Poultry Science*, v. 7, n. 2, p. 113-117, 2005.

Recebido em 30 de abril de 2008.

Aceito para publicação em 14 de setembro de 2008.